




p. 7

Process for the racking of a target piece number of a loose material in pieces and piece-number metering apparatus for carrying out the process**Publication number:** DE3802259 (A1)**Publication date:** 1989-08-10**Inventor(s):** BITZER SIEGMAR DIPL ING [DE]**Applicant(s):** BITZER SIEGMAR DIPL ING [DE]**Classification:****- international:** *B65B1/32; G01G19/42; B65B1/30; G01G19/40;* (IPC1-7): B65B1/32; G01G1/26; G01G19/42**- European:** B65B1/32; G01G19/42**Application number:** DE19883802259 19880127**Priority number(s):** DE19883802259 19880127**Also published as:** DE3802259 (C2)**Cited documents:** DE2820843 (A1) CH559353 (A5)**Abstract of DE 3802259 (A1)**

During the racking of a target piece number of a loose material in pieces, a reference balance (10) is constantly connected to the evaluation unit (8) of a weighing device (4), and during the racking reference piece weights repeatedly updated by means of samples of the loose material on the reference balance (10) are determined and are received directly by an evaluation unit (8) of the weighing device (4).

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



Behördenelgentum

DE 3802259 A1

㉓ Anmelder:
Bitzer, Siegm., Dipl.-Ing., 3201 Holle, DE

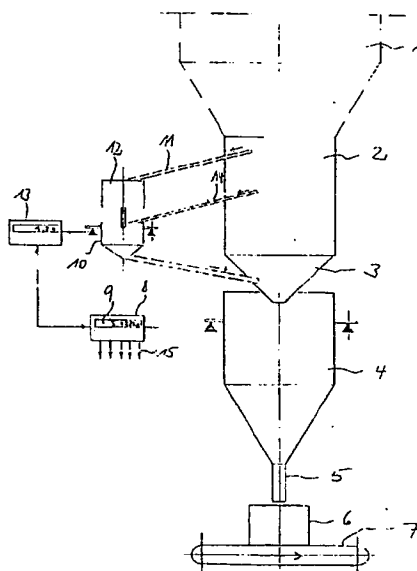
㉔ Vertreter:
Gramm, W., Prof.Dipl.-Ing.; Lins, E., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte, 3300 Braunschweig

㉕ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ Verfahren zum Abfüllen einer Ziel-Stückzahl eines stückigen Schüttgutes und Stückzahl dosiervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Beim Abfüllen einer Ziel-Stückzahl eines stückigen Schüttgutes wird eine Referenzwaage (10) ständig an die Auswertungseinheit (8) einer Wiegeeinrichtung (4) angeschlossen und werden während des Abfüllens wiederholt mit Proben des Schüttgutes auf der Referenzwaage (10) aktualisierte Referenzstückgewichte ermittelt und von einer Auswertungseinheit (8) der Wiegeeinrichtung (4) direkt übernommen.



DE 3802259 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abfüllen einer Ziel-Stückzahl eines stückigen Schüttgutes mit einer Auswertungseinheit aufweisenden Wiegeeinrichtung, bei dem in die Auswertungseinheit ein mit einer Referenzwaage ermitteltes Referenzstückgewicht eingegeben und das Gewicht gemessen wird, aus dem die Auswertungseinheit die Stückzahl ermittelt und den Abfüllvorgang dementsprechend steuert. Die Erfindung betrifft ferner eine Stückzahl-dosiervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

In vielen Anwendungsfällen kommt es darauf an, eine größere Menge von Gegenständen nicht nach Gewicht sondern nach der Stückzahl abzapfen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn für den Abnehmer das Gewicht uninteressant und nur die Anzahl der erhaltenen Gegenstände relevant ist. So ist es für den Landwirt bei Saatgut, das im Einzelkornverfahren in den Boden gebracht wird, uninteressant, wieviel Gewicht das Saatgut hat. Relevant ist nur, wieviele Körner benötigt werden, um beispielsweise 1 ha in einer vorgegebenen Pflanzdichte zu bepflanzen. Im industriellen Bereich gilt ähnliches für Schrauben o. ä.

Da das einzelne Abzählen großer Stückzahlen unwirtschaftlich ist, ist es bekannt, die Stückzahlermittlung mit einem mehr oder weniger großen Genauigkeitsgrad durch eine Wägung vorzunehmen, wobei der Bezug zur Stückzahl dadurch hergestellt wird, daß in die Auswertungseinheit der Wiegevorrichtung ein vorher ermitteltes Referenzstückgewicht eingegeben wird. Das Referenzstückgewicht wird auf einer Referenzwaage vorab ermittelt, in dem — je nach Schüttgut — eine mehr oder weniger große Anzahl von Einzelstücken in die Referenzwaage eingezählt werden und aus dem auf der Referenzwaage gemessenen Gesamtgewicht das Stückgewicht für ein Einzelstück oder eine andere vorbestimmte Stückzahl ermittelt wird. Für industriell gefertigte Teile, deren Stückgewichte nur geringfügig schwanken, reicht das Einzählen nur weniger Einzelstücke in die Referenzwaage (beispielsweise 10) aus, um ein hinreichend genaues Referenzstückgewicht zu ermitteln. Für Saatkörner, die als Naturprodukte erheblichen Gewichtsschwankungen unterliegen, kann das Einzählen von beispielsweise 1000 Stück erforderlich sein. Die Ermittlung des Referenzstückgewichtes kann daher außerordentlich mühsam sein und viel Aufwand erfordern. Es ist daher üblich, daß Referenzstückgewicht einmal zu ermitteln und in die Auswertungseinheit der Wägeeinrichtung einzugeben. Änderungen der Referenzstückgewichte, die sich aus dem Übergang von einer Charge zur anderen, aus unterschiedlichen Lagerungsbedingungen für die Schüttgüter usw. ergeben können, können hierbei nicht berücksichtigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Stückzahl-dosierung dahingehend zu verbessern, daß eine höhere Genauigkeit der Dosierung und eine Automatisierung des Abfüllvorganges möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß die Referenzwaage ständig an die Auswertungseinheit der Wiegeeinrichtung angeschlossen wird und daß während des Abfüllens wiederholt mit Proben des Schüttgutes auf der Referenzwaage aktualisierte Referenzstückgewichte ermittelt und von der Auswertungseinheit direkt übernommen werden.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Stückzahl-dosiervorrichtung zur Durchführung des genannten

Verfahrens, bei der über eine Datenleitung Referenzstückgewichtsdaten unmittelbar auf die Auswertungseinheit übertragbar sind.

Erfindungsgemäß wird die Referenzwaage zum Bestandteil der Stückzahl-dosierungsvorrichtung gemacht, indem die Referenzwaage ständig mit der Auswertungseinheit der Wiegeeinheit verbunden ist. Während der Arbeit der Dosiervorrichtung wird parallel wiederholt das Referenzstückgewicht ermittelt, so daß bei Chargenänderungen die Änderung des Referenzstückgewichtes erkannt und der Dosierung zugrunde gelegt wird. Die von der Referenzwaage ermittelten Referenzstückgewichtsdaten werden unmittelbar auf die Auswertungseinheit übertragen und als aktualisierte Referenzstückgewichte der Steuerung des Abfüllvorganges zugrunde gelegt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die Zuführung von vereinzelter Stücken zu der Referenzwaage in einem Nebenstrom zu dem Abfüllstrom kontinuierlich und automatisch vorgenommen. Hierbei wird kontinuierlich ein aktualisiertes Referenzstückgewicht ermittelt, wobei die aktualisierten Referenzstückgewichte jeweils am Ende einer im wesentlichen durch den Einzählvorgang bestimmten Meßperiode zur Verfügung stehen. Vorzugsweise weist daher die Stückzahl-dosiervorrichtung parallel zu einer Schüttgut-zuführung von einem Vorratsbehälter zur Wiegeeinrichtung eine Nebenstromleitung auf, die über eine Vereinzelungsvorrichtung mit der Referenzwaage verbunden ist, die nach dem Einzählen einer vorbestimmten Anzahl von Stücken das aktuelle Referenzstückgewicht ermittelt und der Auswertungseinrichtung zuführt.

Das von der Referenzwaage nach dem Meßvorgang freigegebene Schüttgut mündet vorzugsweise wieder in die Schüttgut-zuführung ein.

Besonders für Schüttgüter, deren Einzelstücke eine relativ große Abweichung von einem mittleren Stückgewicht aufweisen können, so daß für deren Referenzstückgewichtsermittlung eine Vielzahl von Einzelstücken eingezählt werden müssen, läßt sich der Meßzeitraum für die Ermittlung des Referenzstückgewichtes bei Anwendung eines besonderen Verfahrens erheblich verringern. Nach diesem Verfahren wird für eine relativ geringe Anzahl eingezählter Stücke ein erstes Referenzstückgewicht ermittelt. Über eine speziell gesteuerte Zuführungsleitung wird dann eine Stückzahl der Referenzwaage ungezählt zugeführt, die jedoch maximal der vorher abgezählten Stückzahl entspricht. Bei einer normalen Standardabweichung wird aufgrund der ersten Referenzstückzahl nun eine Gesamtstückzahl fehlerfrei ermittelt. Mit dieser Gesamtstückzahl wird ein zweites Referenzstückgewicht ermittelt, das einen verfeinerten Wert darstellt, da es sich auf eine größere Referenzstückzahl bezieht. Dieses Verfahren läßt sich mehrfach wiederholen, wobei die Referenzwaage jeweils etwa eine verdoppelte Stückzahl zuführbar ist. Auf diese Weise läßt sich ein für landwirtschaftliche Produkte häufig benötigtes 1000-Korn-Gewicht relativ schnell ermitteln und somit gut in den erfindungsgemäß angestrebten automatisierten Prozeß integrieren.

Die Steuerung der ungezählten Zuführung kann über eine Zeitsteuerung erfolgen, wobei die Durchlaufzeit für die Zuführungsleitung bei wiederholter Zuführung etwa verdoppelt werden kann. Alternativ kann aber auch die Referenzwaage die Zuführungsleitung absperren, wenn eine noch zulässig erscheinende Gewichtszunahme, beispielsweise eine angenäherte Verdoppelung des Gewichts registriert worden ist.

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Die Zeichnung läßt einen Vorratsbehälter 1 erkennen, der sich trichterförmig in eine Zuführungseinheit 2 verzweigt. Ein trichterförmiger Auslaßstutzen 3 der Zuführungseinheit 2 mündet in eine Wiegeeinrichtung 4, die einen oben offenen Behälter umfaßt. Der Auslaßstutzen 3 ist abriegelbar, so daß der Stückgutstrom automatisch gestoppt werden kann, wenn die Wiegeeinrichtung 4 einen Schwellwert gemessen hat. Die Wiegeeinrichtung 4 weist einen Auslaßtrichter 5 auf, über den die abgewogene Stückgutmenge in einen Behälter 6 einfüllbar ist. Der Behälter 6 ist mittels eines Transportbandes 7 unter dem Auslaßtrichter 5 positionierbar und nach dem Befüllen abtransportierbar.

Die Wiegeeinrichtung 4 umfaßt eine Auswertungseinheit 8 mit einer Anzeige 9. Die Auswertungseinheit 8 setzt das durch die Wiegeeinrichtung 4 gemessene Gewicht aufgrund eines eingegebenen Referenzstückgewichts in Beziehung zu einer Stückzahl.

Zu der dargestellten Stückzahl dosiervorrichtung gehört eine Referenzwaage 10, der Stücke des Schüttgutes über eine erste Zuführungsleitung 11 und einen Vereinzeler 12 abgezählt zugeführt werden. Sobald eine vorher festgelegte abgezahlte Stückzahl erreicht und gewogen worden ist, ermittelt eine Referenzauswertungseinrichtung 13 ein Referenzstückgewicht. Die Referenzauswertungseinrichtung 13 ist ständig mit der Auswertungseinheit 8 der Wiegeeinrichtung 4 verbunden und überträgt daher sofort das aktuell ermittelte Referenzstückgewicht an die Auswertungseinheit 8. Nach dem Abschluß der Ermittlung des Referenzstückgewichts werden die in die Referenzwaage 10 gelangten Stücke dem Auslaßstutzen 3 der Zuführungseinheit 2 wieder zugeführt und anschließend gewichtsmäßig erfaßt und dann abgepackt.

Es ist ersichtlich, daß die Ermittlung der Referenzstückgewichte kontinuierlich in einem Nebenstrom zu dem Haupt-Stückgutstrom vom Vorratsbehälter 1 über die Zuführungseinheit 2 in die Wiegeeinrichtung 4 erfolgt. Jede nicht nur statistische Änderung des Stückgewichts des Schüttgutes wird somit schnell erfaßt und kann der Auswertung in der Auswertungseinheit zugrunde gelegt werden.

Die Ermittlung des Referenzstückgewichts mit der Referenzwaage 10 und deren Referenzauswertungseinrichtung 13 wird durch eine zweite Zuführungsleitung 14 wesentlich beschleunigt. Diese zweite Zuführungsleitung 14 wird so gesteuert, daß nach dem Einzählen einer vorbestimmten Anzahl von Stücken über die erste Zuführungsleitung 11 und den Vereinzeler 12 über die zweite Zuführungsleitung eine ungefähre Menge in die Referenzwaage gelangt, die niedriger ist als die über den Vereinzeler 12 zugeführte abgezahlte Menge. Die Referenzwaage 10 ermittelt unter Zugrundelegung des zunächst aufgrund der vereinzelt zugeführten Stücke ermittelten Referenzstückgewichts die nun in der Referenzwaage 10 enthaltene Gesamtstückzahl sowie das Gesamtgewicht und ermittelt aus diesen Daten mit der Referenzauswertungseinrichtung 13 ein neues (verfeinertes) Referenzstückgewicht. Da dieses Referenzstückgewicht auf eine größere Basismenge bezogen ist, ist es statistisch genauer und abgesicherter als das erste Referenzstückgewicht. Dieses Verfahren kann beliebig oft wiederholt werden, um ein beliebig verfeinertes Referenzstückgewicht zu ermitteln, das von der Referenzauswertungseinrichtung 13 dann der Auswertungsein-

heit 8 der Wiegeeinrichtung 4 zugeleitet wird.

Die parallel zum Abfüllvorgang vorgenommene ständige Ermittlung des Referenzstückgewichts läßt sich voll automatisch durchführen, so daß nicht nur eine Erhöhung der Genauigkeit der Stückzahl dosierung sondern eine Beschleunigung sowie eine Ausschaltung von Eingabefehlern erreicht wird.

Selbstverständlich ist es möglich, in einer anderen Ausführungsform die Wiegeeinrichtung 4 so auszubilden, daß sie keinen eigenen Behälter aufweist sondern den Behälter 6 ungefüllt und gefüllt wiegt und so das in Betracht zu ziehende Nettogewicht ermittelt. Für die automatische Zuführung der Teile zu der Referenzwaage 10 kann eine einzige Zuführungsleitung 11 verwendet werden, wenn der Vereinzeler 12 innerhalb der Zuführungsleitung 11 wirksam und unwirksam und eine steuerbare Absperreinrichtung für die ungezählte Mengenzuführung vorhanden ist. Diese Abschalteinrichtung kann beispielsweise durch eine Zeitschaltung oder durch die Referenzauswertungseinrichtung 13 geschaltet werden.

Die Zeichnung läßt noch Ausgänge 15 der Auswertungseinheit 8 erkennen, die unter anderem die Abspernung des Auslaßstutzens 3 der Zuführungseinheit 2 sowie Fortschaltung des Transportbandes 7 bewirken.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abfüllen einer Ziel-Stückzahl eines Schüttgutes mit einer Auswertungseinheit (8) aufweisenden Wiegeeinrichtung (4), bei dem in die Auswertungseinheit (8) ein mit einer Referenzwaage (10) ermitteltes Referenzstückgewicht eingegeben und das Gewicht gemessen wird, aus dem die Auswertungseinheit (8) die Stückzahl ermittelt und den Abfüllvorgang dementsprechend steuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Referenzwaage (10) ständig an die Auswertungseinheit (8) der Wiegeeinrichtung (4) angeschlossen wird und daß während des Abfüllens wiederholt mit Proben des Schüttgutes auf der Referenzwaage (10) aktualisierte Referenzstückgewichte ermittelt und von der Auswertungseinheit (8) direkt übernommen werden.
2. Stückzahl dosiervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Vorratsbehälter (1) und einer Schüttgut Zuführung (2, 3) zu einem Behälter einer Wiegeeinrichtung (4), gekennzeichnet durch eine Datenleitung, über die Referenzstückgewichtsdaten von der Referenzwaage (10) unmittelbar auf die Auswertungseinheit (8) übertragbar sind.
3. Stückzahl dosiervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu der Schüttgut Zuführung von dem Vorratsbehälter (1) zur Wiegeeinrichtung (4) eine Nebenstromleitung (11) vorgesehen ist, die über eine Vereinzelnungsvorrichtung (12) mit der Referenzwaage (10) verbunden ist, die nach dem Einzählen einer vorbestimmten Anzahl von Stücken das aktuelle Referenzstückgewicht ermittelt und der Auswertungseinrichtung (8) zuführt.
4. Stückzahl dosiervorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang der Referenzwaage (10) wieder in die Schüttgut Zuführung (2, 3) mündet.
5. Stückzahl dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch eine Zufüh-

rungsleitung (14) zur Referenzwaage (10), die eine ungezählte zusätzliche Zuführung von Stücken in einer der vorher abgezählten Stückzahlen maximal etwa entsprechenden Anzahl erlaubt.

6. Stückzahl dosiervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Zuführung über die Zuführungsleitung (14) durch eine Zeitschaltung gesteuert erfolgt.

7. Stückzahl dosiervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Zuführung über die Zuführungsleitung (14) von der Referenzwaage (10) gesteuert erfolgt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

3802259

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 02 259
B 65 B 1/32
27. Januar 1988
10. August 1989

Fig.: 1

